Х. С. Соболь, В. С. Терлига, О. С. Хіта

НУ «ЛП»

каф. АШ

Особливості використання сповільнювачів тужавіння при виробництві гіпсових сухих сумішей

У даній статі описано дослідження впливу сповільнювачів тужавіння на властивості гіпсових будівельних сумішей, а також ефективність використання тари при виробництві даної продукції.

Постановка проблеми. На сучасному рівні розвитку будівництва суттєво збільшилося виробництво сухих будівельних сумішей, які застосовуються при оздоблювальних та ремонтних роботах, а також зросли вимоги до даних сумішей. Широкого розповсюдження набули тинькові розчини машинного нанесення на гіпсовій основі, які значно пришвидшують темпи роботи і покращують якість поверхні, але разом з тим і збільшились вимоги до таких сумішей. Вони повинні задовольняти вимоги щодо пластичності протягом значно більшого періоду часу у порівнянні із сумішами, які використовуються для ручного нанесення, зокрема, т. з. «відкритий час» − час корегування розчинової суміші, повинен складати не менше 4 год. від початку замішування. З метою забезпечення цих вимог, до складу суміші вводяться хімічні добавки – регулятори термінів тужавіння.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На ринку сухих будівельних сумішей, протягом останніх років, спостерігається тенденція до збільшення попиту на продукцію на основі гіпсових в’яжучих. Номенклатура гіпсових сумішей значно розширюється. Серед сумішей на гіпсовій основі (штукатурки, шпаклівки, затирки для швів, анкерні суміші) в основному домінують закордонні виробники — турецькі, молдавські (завод «CMC-Knauf»), французькі (Semin), польські (Atlas) та фінські (Optiroc), а також в обсягах понад 1000 т за рік, за даними операторів ринку, імпортують суміші марок Litokol і Mapei

(Італія) та Sopro (Польща). Широко представлені також турецькі виробники, що працюють у нижньому ціновому сегменті, від них дещо відстає Knauf, що представляє суміші середньої і дорогої категорії, далі, з чималим відривом, — вітчизняна продукція цієї ж цінової групи. Обсяг імпортованої продукції на гіпсовій основі складає 40%. Для досягнення конкурентоспроможності і здешевлення продукції, вітчизняні фірми-виробники змушені шукати нові методи і матеріали, особливо це стосується хімічних добавок-модифікаторів.

Для підвищення якості сухих будівельних сумішей використовуються добавки, які дозволяють корегувати терміни тужавіння, що дає змогу створити в’яжучі із заданими будівельно-технічними властивостями [1, 2]. Тому при виборі хімічних добавок-сповільнювачів необхідне вивчення їх впливу на швидкість раннього структуроутворення гіпсових в’яжучих.

Мета роботи: дослідження впливу додатків-сповільнювачів різних типів на властивості гіпсових сухих будівельних сумішей та визначення показників їхнього зберігання у тарі.

Методи досліджень і матеріали. Сухі будівельні суміші на основі гіпсових в'яжучих застосовуються для виконання внутрішніх оздоблювальних робіт. Для їх виробництва, в основному, використовується будівельний гіпс β-форми марок Г-4….Г-5, який характеризується короткими термінами тужавіння.

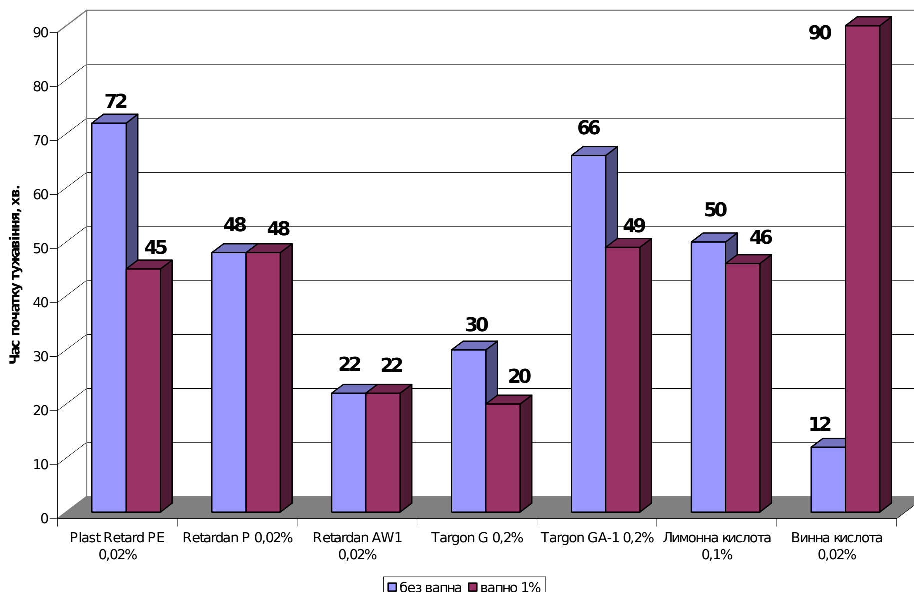
На ринку України пропонується досить широка гама сповільнювачів для сухих будівельних сумішей на основі гіпсу. При виборі сповільнювача тужавіння слід враховувати такі показники: рівень pH, співвідношення ефективність-ціна, стабільність сповільнювачів при зберіганні, умови зберігання, забезпечення показників продукції протягом гарантійного терміну.

При дослідженні було використано такі сповільнювачі тужавіння: Plast Retard PE, Retardan, Targon, винна і лимонна кислоти. Retardan – це дрібний порошок, основою якого є кальцієва сіль N-поліоксиетилен-амінової кислоти. Використання добавки у малих кількостях не впливає на кінцеву міцність продукту. Підвищення температури гідратації у

процесі тверднення зменшується, що зменшує ризик утворення тріщин. Додавання 0,01 % додатку від маси гіпсу відтягує початок тужавіння у 2-4 рази. Targon – гігроскопічний порошок на основі конденсованих фосфатів, який спричиняє диспергуючу дію на сухі речовини штукатурного розчину, одночасно покращуючи якість оздоблювальних робіт. Дозується у кількості 0,05-0,3 % по відношенню до маси в'яжучого. Винна і лимонна кислоти працюють як сповільнювачі, які зменшують розчинність ангідритних фаз у гіпсовому тісті. Їхні ефекти полягають у сповільненні утворення центрів кристалізації дигідратів сульфату кальцію.

Фізико-механічні випробування проводили згідно ДСТУ Б В.2.7-82-99 на основі гіпсу ГВГ 5-В-ІІ виробництва ВАТ «Івано-Франківськцемент» і охоплювали визначення нормальної густоти гіпсового тіста, термінів тужавіння, границі міцності при стиску, а для сухих будівельних сумішей згідно ДСТУ-П Б В.2.7-126:2006 – визначення адгезійної міцності при розтягу. ДОПИСАТИ про адгезію і міцність на стиск

Результати досліджень. Всі випробувані добавки дозволяють збільшити термін придатності шпаклівки до необхідних значень 40-60 хв. При цьому кількість сповільнювача коливається від 0,02 до 0,1%. Порівняльні результати ефективності сповільнювачів тужавіння наведені на рис. 1.



.

Рис. 1. Порівняльні результати ефективності сповільнювачів схоплення

Як видно з рис. 1, введення у досліджувані суміші 1,0% гідратного вапна одночасно із підвищенням рівня pH до 11 призводить до зменшення показника часу початку тужавіння сумішей з добавками Plast Retard PE, Targon; практично не впливає на даний показник введення вапна для гіпсових сумішей з Retardan P, Retardan AW1 та лимонної кислоти. Найбільш ефективним сповільнювачем в присутності вапна є винна кислота, час початку тужавіння 90 хв. При відсутності вапна найбільш відтягнений час початку тужавіння спостерігається у сумішах із сповільнювачами-додатками Plast Retard PE і Targon GA – 72 і 66 хв відповідно. Недоцільно використовувати у безвапняних сумішах модифікатори Retardan AW1, Targon і лимонну кислоту. Найменш ефективна винну кислота у нелужному середовищі – час початку тужавіння 12 хв. При додаванні сповільнювачів Targon і Retardan P, різниці у початку часу тужавіння, у присутності лугу і без нього, не спостерігається – 22 хв і 40 хв відповідно.

ВСТАВИТИ писану від руки сторінку

Виробники сухих будівельних сумішей гарантують збереження якісних показників своєї продукції протягом 6-12 місяців. Тому дуже важливо правильно підібрати матеріал для виготовлення мішкотари.

В роботі проведено дослідження впливу паперового матеріалу мішкотари на зберігання гіпсової продукції. Вивчався звичайний крафтпапір з поверхневою густиною 70г/см^2 і аналогічний папір, пропитаний поліпропіленом. Зберігання готової продукції відбувалосч при відносній вологості 80-90% і 20^{o}С. Результати випробувань наведено на рис.2.

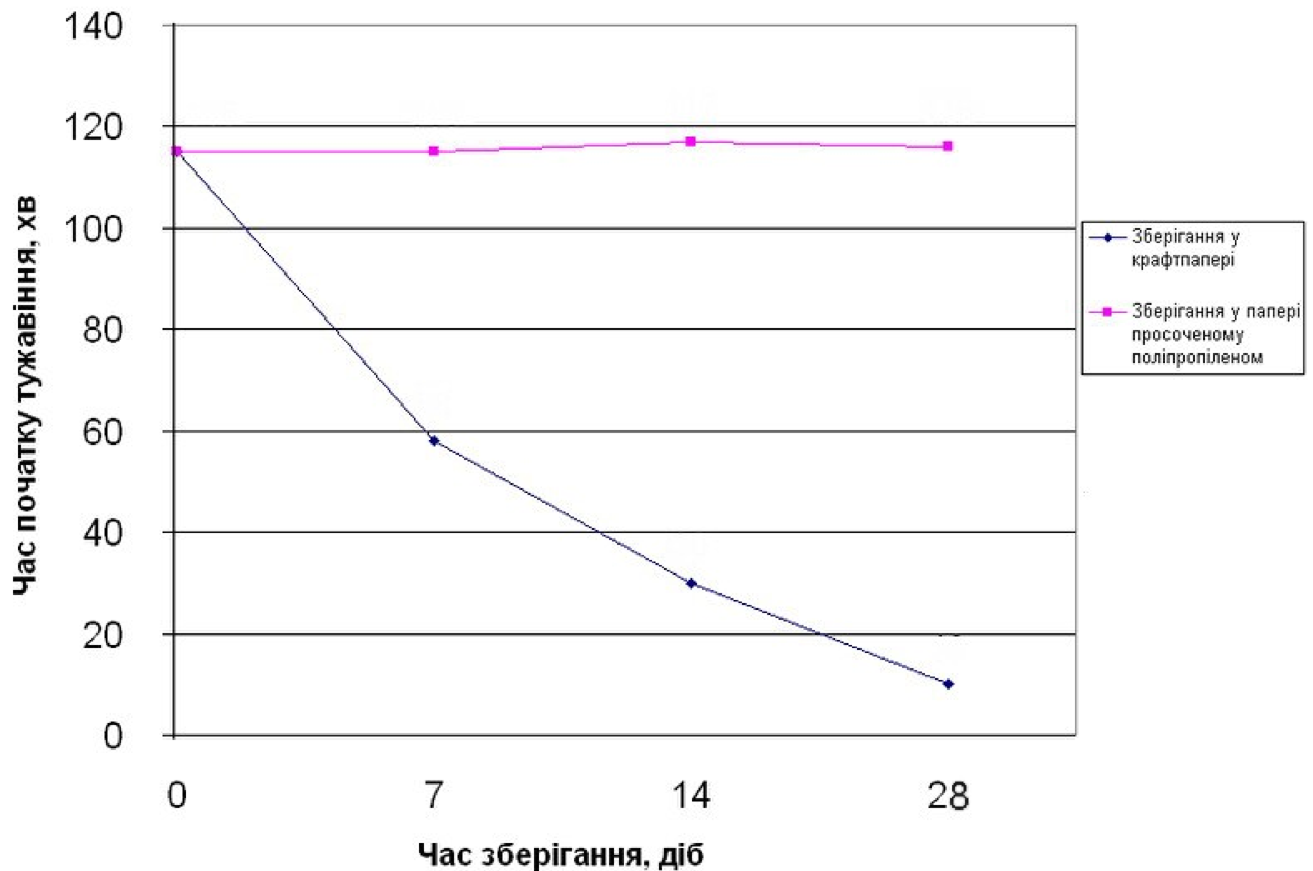


Рис. 2. Результати випробувань впливу паперового матеріалу мішкотари

При використанні для виготовлення тари ламінованого пропіленом паперу термін придатності через 21 добу гіпсової шпаклівки не змінився, тоді як при використанні неламінованого паперу становив на 7 добу 50% від початкового терміну придатності, на 14 добу – 25%, а на 28 добу термін придатності відповідав часу початку схоплення вихідного гіпсу.

Висновки:

1. Для виробництва гіпсових шпаклівок, які, як правило, не містять в своєму складі вапна можна рекомендувати для використання в якості сповільнювачів схоплення
Plast Retard, Retardan, Targon та лимонну кислоту. Винну кислоту слід вводити до складу гіпсових штукатурок, оскільки вони містять в своєму складі сухогашене вапно.

2. Для зберігання гіпсових сумішей краще використовувати мішкотару з ламінованого паперу, який практично не пропускає вологість повітря.